



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 023 465** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁵ **B 01 D 11/04, B 01 J 19/32**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5017879/26, 23.12.1991

(46) Дата публикации: 30.11.1994

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 567478, кл. B 01J 19/30, 1977.2. Авторское свидетельство СССР N 175489, кл. B 01D 11/04, 1961.

(71) Заявитель:

Иркутский государственный
научно-исследовательский институт редких и
цветных металлов

(72) Изобретатель: Муллов В.М.,
Корякина П.М.

(73) Патентообладатель:

Иркутский государственный
научно-исследовательский институт редких и
цветных металлов

(54) НАСАДКА ДЛЯ ПУЛЬСАЦИОННЫХ ЭКСТРАКЦИОННЫХ КОЛОНН

(57) Реферат:

Использование: для проведения массообменных процессов в химической, металлургической, нефтеперерабатывающей и других смежных отраслях промышленности. Сущность изобретения: насадка для пульсационных экстракционных колонн, включающая размещенные один над другим горизонтальные диски с щелевыми отверстиями, диски выполнены в виде чередующихся полос листового материала не

более трех длин, расположенных радиально и жестко соединенных между собой наклонно к поверхности диска, равные из которых сходящимися концами размещены по концентрическим окружностям, а расходящимися концами по периметру диска на равном расстоянии друг от друга, причем щелевые отверстия радиально расположены между смежными полосами по всей их длине. 2 ил.

RU 2 0 2 3 4 6 5 C 1

RU 2 0 2 3 4 6 5 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 023 465** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **B 01 D 11/04, B 01 J 19/32**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5017879/26, 23.12.1991

(46) Date of publication: 30.11.1994

(71) Applicant:
Irkutskij gosudarstvennyj
nauchno-issledovatel'skij institut redkikh i
tsvetnykh metallov

(72) Inventor: Mullov V.M.,
Korjakina P.M.

(73) Proprietor:
Irkutskij gosudarstvennyj
nauchno-issledovatel'skij institut redkikh i
tsvetnykh metallov

(54) **NOZZLE FOR PULSATING EXTRACTING COLUMNS**

(57) Abstract:

FIELD: chemical industry. SUBSTANCE:
nozzle has horizontal disks arranged one
above another. The disks are made of
alternative strips of sheet material
arranged radially and rigidly secured to
each other and positioned at an inclination

to disk surface. The equal disks are
arranged over concentric circles by their
converging ends and over periphery of the
disk at the same distance from each other by
diverging ends. Slot openings are radially
arranged between adjacent strips over the
whole length. EFFECT: improved design. 2 dwg

RU 2 023 465 C1

RU 2 023 465 C1

Изобретение относится к контактным устройствам для проведения массообменных процессов и может быть использовано в химической, металлургической, нефтеперерабатывающей и других смежных отраслях промышленности.

Известна насадка для пульсационных и вибрационных массообменных аппаратов, включающая размещенные один над другим горизонтальные диски с отверстиями с отбортовкой в виде направляющих лопаток, расположенными вдоль радиальных линий.

При работе насадки сплошная и дисперсная фазы, проходя через отверстия диска, за счет наклонного расположения лопаток приобретают радиальное направление движения. В междисковом пространстве потоки фаз, направленные под углом 2α (где α - угол отгиба лопаток) один к другому, встречаются, взаимодействуют и массообмениваются (1).

К недостаткам насадки относится образование при движении потоков сплошной и дисперсной фаз застойных зон в междисковом пространстве и наличие продольного перемешивания фаз, что ухудшает гидродинамическую обстановку в аппарате и снижает эффективность процесса экстракции.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой является насадка для пульсационных экстракционных колонн, выполненная в виде пакета горизонтальных дисков с щелевыми отверстиями, расположенными радиально по концентрическим окружностям, каждое из которых снабжено двумя направляющими лопатками, расположенными с обеих сторон диска параллельно друг другу и наклонно поверхности диска (2).

При работе колонны с известной насадкой жидкость, при подаче импульса проходя через отверстия диска, приобретает благодаря наклонно расположенным лопаткам в каждом междисковом пространстве пакета противоположное по направлению вращательное движение, в результате которого достигается равномерное винтообразное движение потоков фаз по сечению колонны.

При этом необходимое для экстракционных процессов дробление жидкостей происходит при ударе о направляющие лопатки.

К основным недостаткам известной насадки также относится высокое гидравлическое сопротивление ее конструкции. Это связано с тем, что 1/3 площади диска между отверстиями занимают сплошные горизонтальные участки, которые приводят к неполному использованию междискового пространства в процессе массообмена жидкой и газовой фазами и образованию застойных зон по всему объему аппарата.

Кроме того конструкция известной насадки требует для ее изготовления прессовое оборудование и специальную оснастку, обеспечивающую штамповку отверстий заданных размеров с отбортовкой направляющих лопаток под углом к поверхности диска, что приводит к увеличению затрат на их изготовление.

К недостаткам конструкции известной насадки относится также то, что диски,

отштампованные из листового материала, ограничивают ее использование в аппаратах большого диаметра, так как не обеспечивают достаточной жесткости насадки.

5 Сущность изобретения заключается в том, что в насадке для пульсационных экстракционных колонн, включающей размещенные один над другим горизонтальные диски с щелевыми отверстиями, диски выполнены в виде чередующихся полос листового материала по крайней мере трех длин, расположенных радиально и жестко соединенных между собой наклонно к плоскости диска, равные из которых сходящимися концами размещены по концентрическим окружностям, а расходящимися по периметру диска на равном расстоянии друг от друга, причем щелевые отверстия радиально расположены между смежными полосами по всей их длине.

10 Это позволяет устранить на поверхности диска плоские горизонтальные участки между щелевыми отверстиями, увеличить площадь их живого сечения и, тем самым, а также за счет радиального расположения отверстий существенно снизить гидродинамическое сопротивление насадки, ликвидировать застойные зоны в междисковом пространстве, уменьшить поперечную неравномерность и продольное перемешивание фаз.

20 Кроме того форма выполнения дисков насадки повышает жесткость насадки, упрощает его конструкцию и технологию изготовления, что обеспечивает возможность использования предлагаемой конструкции насадки в аппаратах большого и малого диаметров, а также изготовления насадок без применения дорогостоящих штампов и пресового оборудования, а лишь посредством сварки полос листового материала.

30 Соответствие заявляемого изобретения требованию новизны обуславливается тем, что совокупность его существенных отличительных признаков не идентична существующим признакам прототипа. Заявляемое изобретение соответствует также требованию изобретательского уровня. Это обуславливается тем, что в известном уровне техники снабжение щелевых отверстий на дисках насадки отбортовкой в виде направляющих лопаток при расположении отверстий на поверхности диска по концентрическим окружностям неизбежно приводит из-за наличия горизонтальных участков между отверстиями к образованию застойных зон в междисковом пространстве и, как следствие, к ухудшению гидродинамической обстановки в аппарате, что снижает эффективность массообмена контактирующих фаз.

45 Предлагаемая конструкция насадки благодаря отличительным от прототипа существенным признакам ликвидирует сплошные горизонтальные участки между щелевыми отверстиями на поверхности диска и за счет этого позволяет увеличить площадь проходного сечения отверстий диска, что кроме уменьшения гидродинамического сопротивления насадки полностью устраняет застойные зоны в междисковом пространстве, обеспечивая его полное использование в процессе массообмена.

60 На фиг. 1 показана насадка, продольный разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

Насадка состоит из расположенных один над другим горизонтальных дисков 1, каждый из которых выполнен в виде радиально расположенных чередующихся полос 2, 3, 4 листового материала одинакового сечения, но разной длины. Количество длин (типоразмеров) полос листового материала определяется диаметром диска и составляет по крайней мере три длины.

Чередующиеся полосы 2, 3, 4 установлены под одним и тем же углом α к плоскости диска и сходящимися концами жестко соединены между собой. Угол наклона полос α может быть равен от 10 до 60°. При этом полосы 2, 3, 4 равной длины сходящимися концами расположены по концентрическим окружностям 5, 6, 7 соответственно, а расходящимися по периметру диска на равном расстоянии друг от друга, образуя между плоскостями смежных полос по всей их длине радиальные щелевые отверстия 8.

Насадка работает в режиме взаимодействия фаз следующим образом.

При подаче знакопеременных импульсов сплошная или дисперсная фазы проходят противотоком через радиальные щелевые отверстия 8 дисков 1. При этом дисперсная фаза дробится на мелкие капли (пузыри), образуя необходимую поверхность контакта фаз. Выходя из щелевых отверстий 8 смежных дисков, сплошные потоки фаз приобретают благодаря ориентации образующих их полос 2, 3, 4 встречное направление движения и в междисковом пространстве турбулизируются, увеличивая поперечное перемешивание потоков. При этом благодаря тому, что потоки фаз взаимодействуют между собой по всей длине радиальных полос практически непрерывно на всем протяжении потоков от верхнего до

нижнего диска насадки, обеспечивается участие в процессе экстракции максимального объема фаз.

5 Таким образом конструкция насадки, обеспечивая встречное движение фаз в междисковом пространстве, устраняет в нем застойные зоны, снижает поперечную неравномерность и продольное перемешивание фаз. Кроме того радиальное расположение щелевых отверстий дисков, увеличивая суммарную площадь отверстий диска, снижает гидродинамическое сопротивление насадки, ее металлоемкость, а также повышает жесткость насадки и упрощает технологию ее изготовления.

10 Таким образом промышленное использование насадки повышает эффективность процесса экстракции, обеспечивает возможность изготовления без применения специального оборудования, при снижении затрат материала и энергии, расширяет область применения пульсационных аппаратов.

Формула изобретения:

НАСАДКА ДЛЯ ПУЛЬСАЦИОННЫХ ЭКСТРАКЦИОННЫХ КОЛОНН, включающая размещенные один над другим горизонтальные диски с щелевыми отверстиями, отличающаяся тем, что диски выполнены в виде чередующихся полос листового материала не более трех длин, расположенных радиально и жестко соединенных между собой наклонно к плоскости диска, равные из которых сходящимися концами размещены по концентрическим окружностям, а расходящимися концами - по периметру диска на равном расстоянии друг от друга, причем щелевые отверстия радиально расположены между смежными полосами по всей их длине.

40

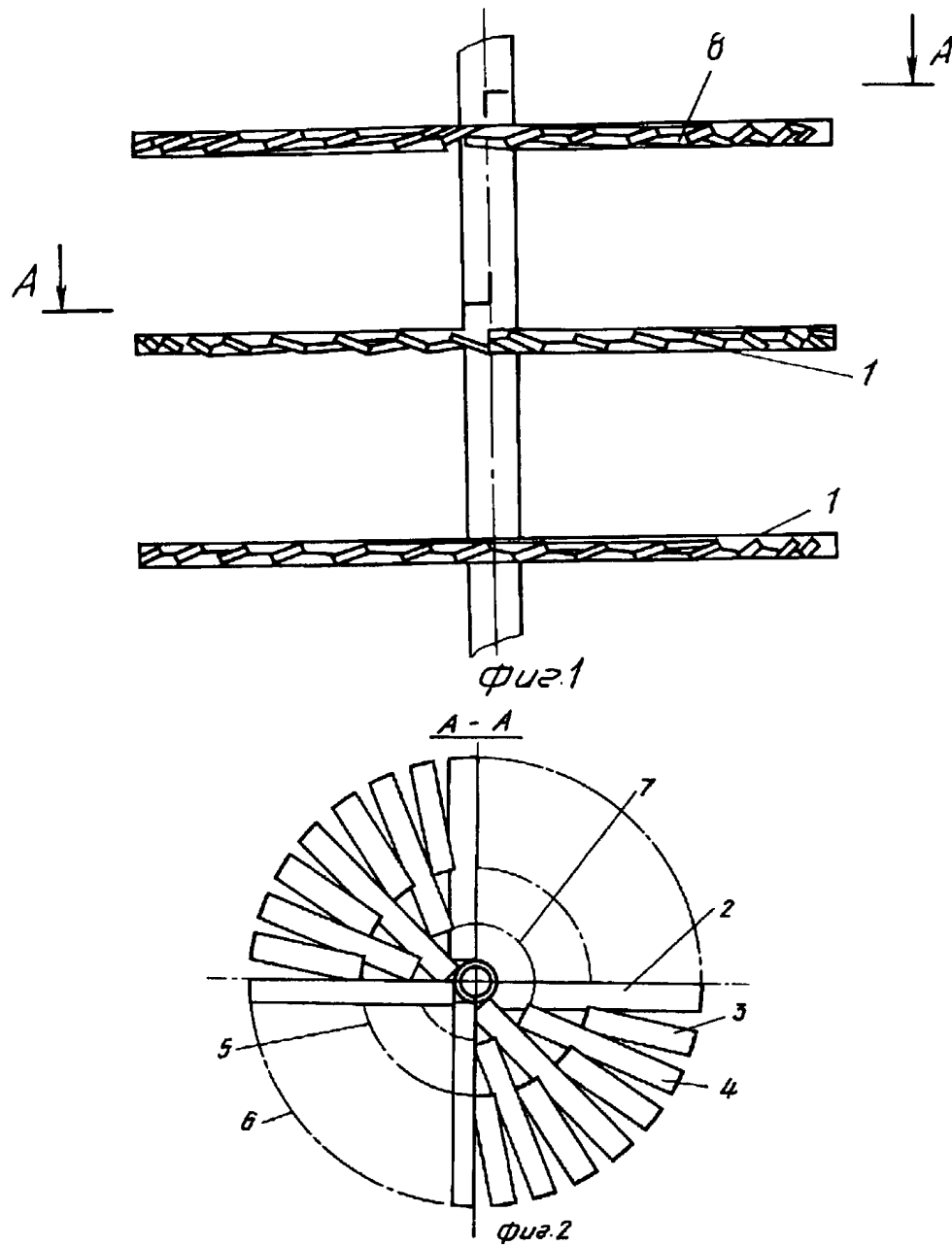
45

50

55

60

RU 2023465 C1



RU 2023465 C1